三种蜚蠊 (*Periplaneta americana, P. emarginata, Eupolyphaga sinensis*) 的季节消长观察*

連 惟 能
(上海第一医学院寄生虫学教研組)

摘要　本文报告了 1959 年 2 月—1960 年 1 月間在上海龙华郊区进行的三种蜚蠊季节消长的观察結果，各种蜚蠊的季节消长有所不同，美洲大蠊与凹緣大蠊开始出現于 4 月，7 月下旬达高峯，11 月后消失，中华地鱉出現于 3—12月 間，最高峯是在 8 月中旬。
最后对蜚蠊的季节消长特点与溫度的影响問題进行了初步的討論。

一、前　　言

在蜚蠊的防制工作中，掌握它們的季节消长規律，提供防制实施的时間安排之依据，甚为重要。而且，在蜚蠊的生态学研究与其在传病关系的探討中，亦具有重要的意义。

有关蜚蠊的季节消长問題，尙未見及文献記載与研究資料。本文的研究报告，是以作者在上海龙华郊区室內所見的三种蜚蠊——美洲大蠊 (*Periplaneta americana*)、凹緣大蠊 (*P. emarginata*) 与中华地鱉(*Eupolyphaga sinensis*)的季节消长的一年观察結果，簡要地报导并予以初步地探討。

二、方　　法

于 1959 年 2 月至 1960 年 1 月間，选取上海龙华郊区的四戶农村住宅定点(石家巷 2 号，沈家宅 22 号，4 号甲与乙)，对室內所見的美洲大蠊、凹緣大蠊与中华地鱉等三种蜚蠊进行了連續一年的定期观察，每月三次，观察时間均于 18:00—20:00 間，用电筒光照明(照度不超过 50 Lux)，每次观察 15 分鐘，并測定观察部位的溫度与相对濕度。

观察中，均以定点的廚房作为观察場所，按菜廚、飯桌、灶面、灶壁等部位的先后順序，进行观察并記录发現虫数，对中华地鱉的观察，是以廚房地面上活动的虫数为計。

三、結　　果

(一) 三种蜚蠊总数季节消长

一年的观察，发現三种蜚蠊的总数計 2044 只。其中有美洲大蠊 492 只 (24.07%)；凹緣大蠊 418 只(20.45%)；中华地鱉 1134 只(55.48%)。季节的分布从 3 月下旬开始，先出

* 本研究承徐蔭祺教授指导及高修才同志协助部分观察工作，謹此致謝。
(本文于 1962 年 10 月 31 日收到)。

現中华地鱉，至 4 月上旬及中旬，美洲大蠊与凹緣大蠊相継出現，三种蜚蠊的若虫均比成虫出現較早。高峯季节在 7 月上旬—9 月下旬間，其間总虫数为 1372 只(占 67.12%)，最高峯在 7 月下旬。10月上旬以后逐漸減少，至 11 月下旬，美洲大蠊与凹緣大蠊相継消失，若虫均比成虫較早消失。中华地鱉的成虫与若虫却延至 12 月下旬同时消失。(表 1)

从全年的观察部位的温度記录看出：以 1960 年 1 月中旬的温度最低，仅为 4.5℃；以 1959 年 7 月中旬的温度最高，达 33.2℃；从 1959 年 3 月起至 11 月止的八个月中，温度均在 15℃ 以上。全年的温度变动曲綫恰与蜚蠊总数季消长曲綫相一致，而温度高于 15℃ 的 3—11 月，亦与蜚蠊的季节分布图相一致。

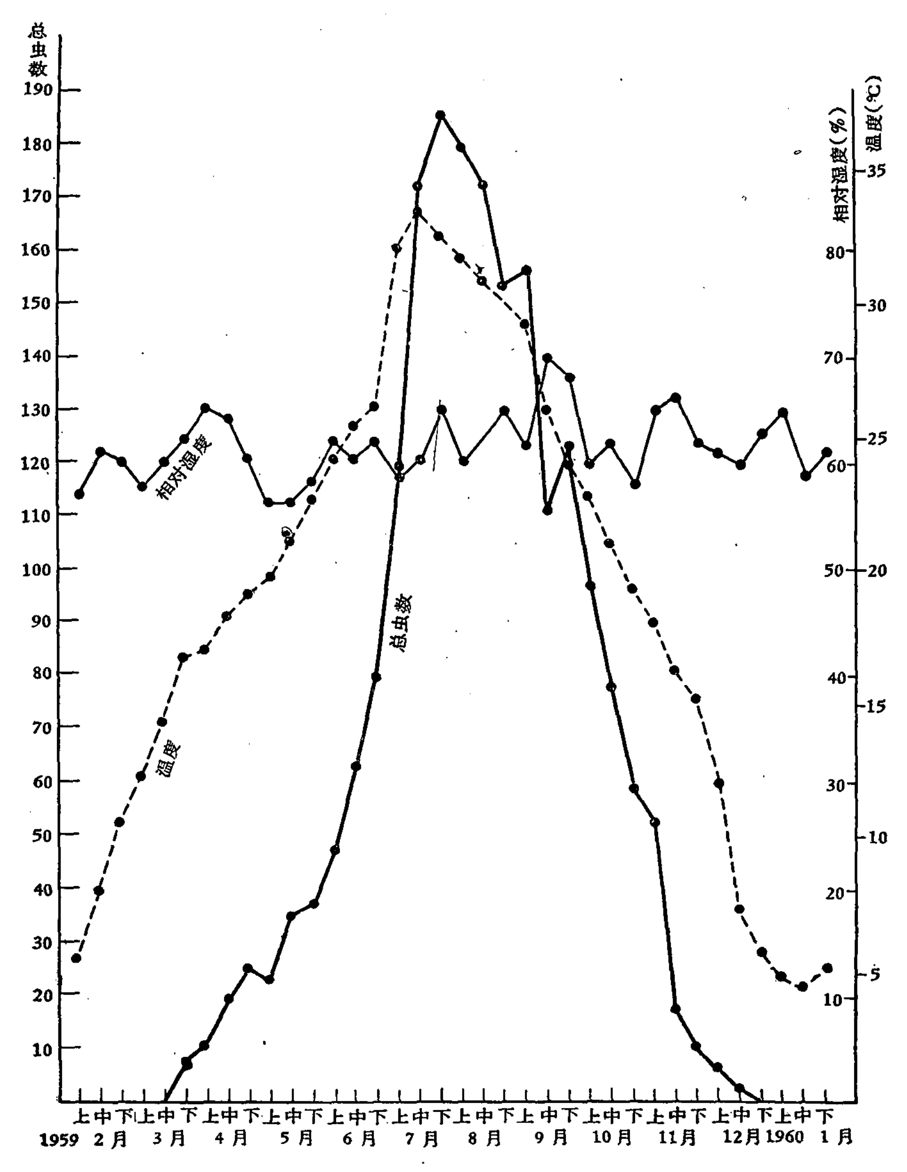


图 1　三种蜚蠊总数季节消长

根据观察部位湿度测定的結果表明：全年的平均相对湿度为 61.58%（幅度在 57—70%之間），湿度的变动与温度的高低和虫数的消长未見明显的相关。（图 1）

（二）各种蜚蠊的季节消长

1. 美洲大蠊 全年发現本种虫数計 492 只，其中雄虫 141 只，雌虫 170 只，若虫 181 只（比例为 1: 1.2:1.28）。4 月上旬先出現若虫，下旬始見雌虫，至 6 月上旬雄虫才出現。在 7—9 月高峯季节內发現的虫数計 335 只（占全年总虫数的 68.09%），其中雄虫 114 只，雌虫 128 只，若虫 93 只（比例为 1:1.12:0.81），若虫的比数較低。最高峯于 7 月下旬，发現虫数 58 只。11 月中旬若虫先消失，下旬雄虫消失，至 12 月上旬雌虫最后消失。

从本虫的季节消长曲綫图看出（图 2）：总虫数，成虫数与若虫数等三条曲綫，全年仅呈現一个高峯，高峯点均在 7 月；季节分布的范围是从 4 月至 11 月，共經 7 个月；曲綫的上升与下降趋势均較急剧，成虫数的曲綫开始时低，至 6 月后，与若虫数曲綫交叉，經 7 月高峯点后，急剧下降，最后，三条曲綫相近而消失。

2. 凹緣大蠊 全年发現本种虫数計 418 只，其中雄虫 118 只，雌虫 157 只，若虫 143 只（比例为 1:1.33:1.21）。若虫于 4 月中旬最早发現，雌雄成虫均于 4 月下旬出現。在高峯季节 7—9 月間，发現的虫数計 289 只（占全年总虫数的 69.1%），其中雄虫 92 只，雌虫 122 只，若虫 75 只（比例为 1:1.32:0.81），以 7 月下旬为最高峯，虫数計 51 只，至 11 月中旬，雄虫与若虫同时消失，雌虫延至下旬才消失。

表 1 三种蜚蠊季

虫种		时間	1959年2月 上旬	1959年2月 中旬	1959年2月 下旬	1959年3月 上旬	1959年3月 中旬	1959年3月 下旬	1959年4月 上旬	1959年4月 中旬	1959年4月 下旬	1959年5月 上旬	1959年5月 中旬	1959年5月 下旬	1959年6月 上旬	1959年6月 中旬	1959年6月 下旬	1959年7月 上旬	1959年7月 中旬	1959年7月 下旬
		温度℃	5.5	7.8	10.3	12	14.1	16.5	16.8	18.1	19	19.5	21	22.5	24	25.5	26	32	33.2	32.5
		相对湿度%	57	61	60	58	60	62	65	64	60	56	56	58	62	60	62	59	60	65
美洲大蠊	成虫	♂													1	2	4	7	19	21
		♀									1		1		1	3	5	11	21	20
	若虫								1	6	7	8	9	9	10	11	13	16	15	17
	合計								1	6	8	8	10	9	12	16	22	34	55	58
凹緣大蠊	成虫	♂									1			1	1	3	3	5	13	18
		♀									1		1	2	1	3	5	7	19	21
	若虫									3	5	6	8	7	9	12	14	15	13	12
	合計									3	7	6	9	10	11	18	22	27	45	51
中华地鱉	成虫	♂													1	2	5	8	12	12
		♀											2	3	6	9	10	11	15	16
	若虫							8	9	10	10	9	14	15	17	18	20	39	45	49
	合計							8	9	10	10	9	16	18	24	29	35	58	72	77
总計			0	0	0	0	0	8	10	19	25	23	35	37	47	63	79	119	172	186

从本虫的季节消长曲綫图看出(图 3)：全年的季节分布，总虫数，成虫数与若虫数的消长曲綫，基本上与美洲大蠊相同，唯有虫数較少所致的曲綫較低之差别。

3. 中华地鱉 全年发現本种虫数計 1134 只，其中雄虫 167 只，雌虫 277 只，若虫 690 只(比例为 1:1.65:4.13)。本虫的若虫于 3 月下旬最早出現，至 5 月中旬雌虫才出現，6 月上旬雄虫最后出現，前后之間隔竟达二个月。7—9 月的高峯季节內发現虫数計 748 只(占全年总虫数的 65.9%)，其中雄虫 129 只，雌虫 191 只，若虫 428 只(比例为 1:1.2:2.24)，若虫比数較高。最高峯是在 8 月中旬，虫数有 106 只。至 11 月下旬雄虫先消失，12 月下旬若虫与雌虫才同时消失。

从本虫的季节消长曲綫图所示(图 4)：本虫的总虫数消长曲綫，自 3 月起至 12 月止，共經八个月，故比美洲大蠊与凹緣大蠊的消长曲綫的幅度为长；若虫数的消长曲綫基本上与总虫数相似，但成虫数的消长曲綫，由于分布季节較短(5—12 月)，幅度大为縮短，又因虫数比若虫少，曲綫亦較低；总虫数、成虫数与若虫数等三条消长曲綫亦仅呈現一个高峯，但高峯点却在 8 月，比上述两种蜚蠊迟緩了一个月。

四、討 論

(一) 三种蜚蠊季节消长的特点問題

綜观本資料的分析表明，三种蜚蠊的季节消长具有以下三个特点：

節 消 长 总 計

1959 年 8 月			1959 年 9 月			1959 年 10 月			1959 年 11 月			1959 年 12 月			1960 年 1 月			合計
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
31.9	31	30	29.5	26	24	22.7	21	19.2	18	16.1	15.3	12	7.5	5.8	5	4.5	5.2	
60	63	65	62	70	68	60	62	58	65	66	63	62	60	63	65	59	61	
16	14	11	10	7	9	7	6	5	1	1								141
16	15	13	12	9	11	11	9	6	3	1	1							170
11	9	8	6	5	6	5	4	3	2									181
43	38	32	28	21	26	23	19	14	6	2	1							492
12	9	8	11	7	9	8	5	3	1									118
18	11	10	13	11	12	10	5	3	3	1								157
9	8	7	5	4	2	2		1	1									143
39	28	25	29	22	23	20	10	7	5	1								418
14	17	18	21	12	15	8	9	6	4	3								167
25	28	23	29	21	23	15	13	11	8	5	2	1	1					277
58	61	55	49	35	37	31	27	21	30	7	8	6	2					690
97	106	96	99	68	75	54	49	38	42	15	10	7	3					1134
179	172	153	156	111	124	97	78	59	53	18	11	7	3	0	0	0	0	2044

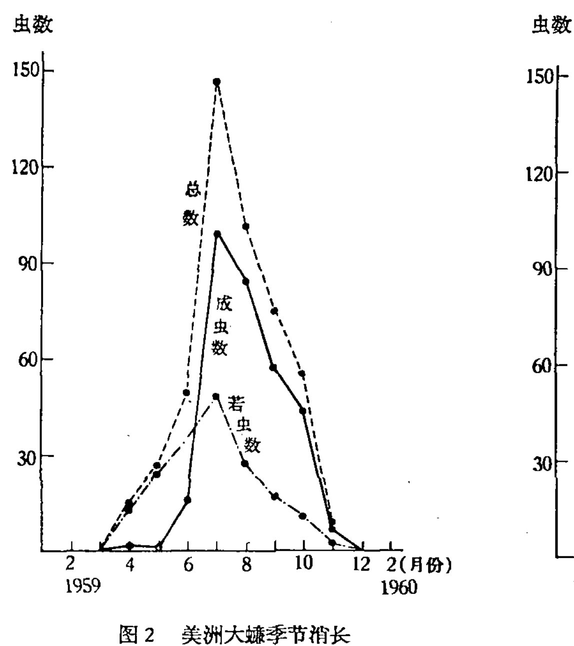


图 2 美洲大蠊季节消长

图 3 凹緣大蠊季节消长

1. 全年只出現一次高峯。

2. 高峯季节因虫种而异，美洲大蠊与凹緣大蠊的最高峯是在 7 月，而中华地鱉則延迟一个月。

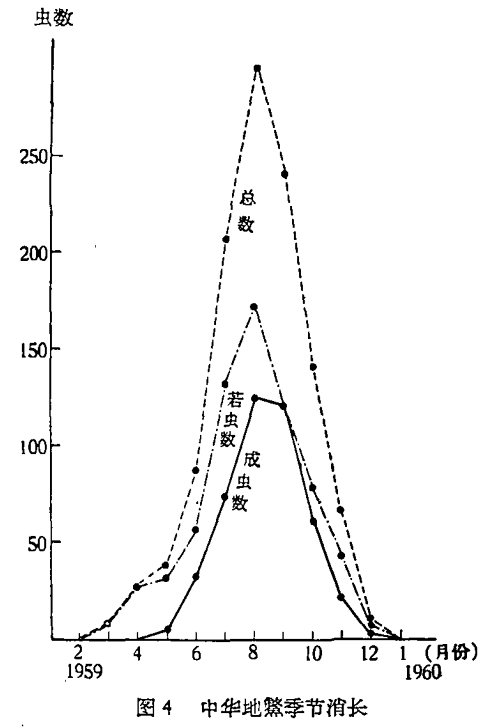


图 4 中华地鱉季节消长

3. 成虫数与若虫数的消长亦因虫种而异，美洲大蠊与凹緣大蠊的成虫出現均比若虫为晚，而在高峯时，成虫数較多，呈現两曲綫交叉現象，但中华地鱉的成虫同样是比若虫出現为晚，而在高峯时，虫数仍比若虫为少，因而不呈現两曲綫的交叉。

关于蜚蠊的季节消长呈現上述特点的致因問題，目前尙难予以滿意的解释，初步的推測是：(1)由于蜚蠊的生活史較长。据 Rak 与 Missouri 两氏报告，美洲大蠊的生活史：卵期 40—45 天，若虫期 11—14 月，成虫期 $2\frac{1}{2}$ 月—1 年。Nigrams 氏的观察亦获得相似結果，由此可見，美洲大蠊一年仅繁殖一代，故全年只出現一次高峯。但凹緣大蠊与中华地鱉的生活史过程，是否亦类似，現未明瞭，有待进一步研究闡明。(2)中华地鱉的季节高峯延迟可能与它对温度的适应有关。据作者以往报告，中华地鱉是孳生于土中，因之与其他两种蜚蠊必会有生理、生态学上的差异。重要的因素可能是对温度的适应性不同，从温度的測定資料看出，全年中以 7 月的温度最高(达 32℃ 以上)，因而推想

是受到高温影响而延迟出現高峯。至于成虫与若虫的季节分布关系問題，由于缺乏有关生活史，越冬习性等方面的研究，現有的資料未能提出論証，故有待今后研究。

根据上述的三种蜚蠊季节消长的特点，作者訊为：对这些蜚蠊的防制，从时間的安排上，全年中必須抓紧三个重要时机：1)季节性早期（4 月初）；2)高峯期（7 月中）；3)季节末期(11月末)，特别是在季节性早期，积极进行防制，以期早日实現消灭蜚蠊的目的。

（二）温度对蜚蠊季节消长的影响問題

温度的影响作用在本資料中看出，是与其他昆虫相类似，当温度在 15℃ 以上时，蜚蠊开始出現，而低于 15℃ 时则逐漸消失，至 7.5℃ 时仅見少数，更低的温度則完全消失不被发現，整个的蜚蠊季节消长曲綫与温度的变动曲綫相一致。另从作者等报告，在冬季里，由于火車及輪船的局部地点有保暖装置，温度恆定較高（15℃ 左右），仍然可发現大量的蜚蠊，因之季节消长不明显，这些事实表明，温度对蜚蠊的季节消长具有重要的影响作用。

参　考　文　献

連惟能，1959。中华地鱉活动习性之初步观察(蜚蠊目 Blattaria, 地鱉科 Polyphagidae)。昆虫学报，9 (6)：523—7。
連惟能等，1960。交通工具中蜚蠊的調查报告。动物学杂志，4：222。
Rak, P. & Missouri, K., 1940. The life history of the American cockroach. Periplaneta americana, Linn. *Ent. News*. 51: 273.
Nigrams, L. N., 1933. The life history of a common cockroach, Periplaneta americana Linn. *Indian J. Agric. Sci.* 3: 530.

PRELIMINARY NOTES ON THE SEASONAL FLUCTUATIONS OF THREE SPECIES OF COCKROACHES

LIAN WEI-NUNG

(Department of Parasitology, First Shanghai Medical College)

The present paper is a preliminary report on the fluctuations of three species of cockroaches in Lunghwa, a suburb of Shanghai. The observations were carried out from February 1959 to January 1960.

Seasonal fluctuation of each species is different: *Periplaneta americana* and *P. emarginata* begin to appear from April, reach their high peak at the end of July and disappear in November; while the seasonal fluctuation of *Eupolyphaga sinensis* extends from March to December and reaches its high peak in Mid-August.

The characteristics of seasonal abundance of cockroaches in relation to temperature were discussed in detail.